【55】

氏名	菅原　聰（すがはら　さとし）
学位の種類	農学博士
学位記番号	農博第13号
学位授与の日付	昭和35年6月21日
学位授与の要件	学位規則第5条第1項該当
研究科・専攻	農学研究科林学専攻
学位論文題目	**毎木調査における括約誤差について**
論文調査委員	(主査) 教授 岡崎文彬　教授 梶田　茂　教授 四手井綱英

論文内容の要旨

本論文は毎木調査にあたり胸高直径が括約測定されるために生じる誤差の様相を，理論的ならびに実証的に考察したものであって4章からなっている。

第1章は概説で括約誤差を定義すとともに，その特性について論述している。

第2章は理論的考察であり，理論的な本数分配分曲線を想定し，それらの場合に生じる直径括約誤差ならびに断面積括約誤差を確率的に計算している。ここに理論的な本数分配曲線としてとりあげられたのは，一様分布，正規分布および H. A. Meyer による択伐林型分布の3種である。

本数分配が上のような分布曲線にしたがっていると仮定した場合の任意の1本の樹幹において生じる括約誤差を確率的に把握したあと，本論文では1直径階内，さらに全林木において生じる括約誤差を確率的に計算している。その結果林分の総直径括約誤差は本数分配状態がどのようであろうとも測定本数Mが10本以上ともなれば近似的に

平均値　$E(\mu)$

分　散　$\dfrac{N.a^2}{12}$　（ただし a は括約幅）

なる正規分布にしたがうことを立証している。

よって総直径括約誤差は99％の信頼度で　$E(\mu)-\frac{a}{2}\sqrt{3N}$　と　$E(\mu)+\frac{a}{2}\sqrt{3N}$　とのあといだにあることが期待される。なお平均値 $E(\mu)$ は本数分配によって異なり

一様分布にあっては　$E(\mu)=O$

正規分布にあっては　$E(\mu)=\dfrac{a^2}{12\sigma^2}\sum_{i=1}^{k} ni\ (di-A)$

Meyer の択伐林型分布にあっては　$E(\mu)=\dfrac{a^2\cdot\alpha^2}{12}N$

となる。ここに A は林分平均直径，σ^2 は直径値の分散値，k は直径階の数，ni および di はそれぞれ第

i 直径階の本数および階幅中央値を意味し，また α は Meyer による分布関数の常数である。

つぎに林木の総断面積括約誤差は本数分配のいかんにかかわらず測定本数 N が 10 本以上にもなれば近似的に

$$\text{平均値} \quad E(\nu)$$

$$\text{分　散} \quad \frac{\pi^2 \cdot a^2}{48} \sum_{i=1}^{k} ni \cdot di^2$$

なる正規分布にしたがうことを確かめている。

それゆえ総断面括約誤差は99%の信頼度で

$$E(\nu) - \frac{\pi \cdot a}{4}\sqrt{3 \sum_{i=1}^{k} ni \cdot di^2} \text{ と } E(\nu) + \frac{\pi \cdot a}{4}\sqrt{3 \sum_{i=1}^{k} ni \cdot di^2}$$

とのあいだにあることが期待され，それとともに平均値 $E(\nu)$ は本数分配によって異なり

$$\text{一様分布にあっては} \quad E(\nu) = -N \cdot \frac{\pi \cdot a^2}{48}$$

$$\text{正規分布にあっては} \quad E(\nu) = \frac{\pi \cdot a^2}{24\sigma^2} \sum_{i=1}^{k} ni \cdot di\,(di-A) - N \cdot \frac{\pi \cdot a^2}{48}$$

$$\text{Meyer の分布にあっては} \quad E(\nu) = \frac{\pi \cdot a^2 \cdot \alpha}{24} \sum_{i=1}^{k} ni \cdot di - N \cdot \frac{\pi \cdot a^2}{48}$$

であることを明らかにしている。

第 3 章は実証的考察であるが人工造林地 4 か所と天然生林地 2 か所に試験地を設定し，そのなかの各樹幹の直径値を 0.01cm の位まで求めて真値とみなした。なおそれを括約した場合に生じる括約誤差を計算して前章における理論値と比較している。その結果人工造林地にあってはその本数分配が一般に正規分布に近いために，それらの括約誤差は正規分布を想定して計算された理論値とほぼ一致すること，天然生林分においては本数分配が一様分布を想定して算出された理論値とおおむね一致することを確認した。

第 4 章は総括的考察であり，括約誤差率は括約幅が大きくなるとともに大きくなること，調査面積が，したがって測定本数が増大するとともにそれが小さくなること，また平均直径の大きい林分ほど小さくなることを明らかにし，一般の毎木調査においては括約幅が 5cm 以下であれば括約による誤差をほとんど考慮する必要がないと結論している。

論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

毎木調査における誤差は古くから研究されてきたが，それが推計学的に追求されるようになったのは戦後のことである。

林木調査には各種の誤差が考えられるが，他の分野ではほとんど顧みられない，しかも林業上きわめて重要なものは括約誤差である。

本論文の著者はつとに括約誤差の研究に従事し，それを理論的に究明するとともに，その考察の誤りでないことを確かめるため多数の試験地を設定，調査している。

括約が与える誤差は直径と断面積とでは異なり，毎木調査の目標が蓄積査定にある以上，断面積誤差の重要視さるべきはいうまでもないが，その大きさは林木の本数分配によっても異なることが考えられよう。著者が一様分布，正規分布，Meyer の択伐林型分布なる典型的な3種の分布を想定し，各種の人工造林と天然生の林分を試験地として選んだのもそのためである。

理論的に欠陥の認められない著者の考察は，これら試験地における研究結果によってもその妥当性がじゅうぶんに裏書きされている。

なお総括として成熟に近い林分にあってはきわめて小面積でないかぎり，5cm 以下の括約幅を用いればよいとした著者の研究成果は林業の実際上にも貢献するところが大きい。よって，本論文は農学博士の学位論文として価値あるものと認める。

〔主 論 文 公 表 誌〕

信州大学農学部紀要　第2巻（昭. 34）第1号

〔参　考　論　文〕

な　　し